ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಾಧಾರಿತ ಅಧ್ಯಾಪನದ ಅನುಭವಗಳು

ದೀಪಕ್ ಅಹಿರ್ವಾರ್

ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಈ ಲೇಖನವು ಒಂದು ಸರ್ಕಾರಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಸುವ ನಮ್ಮ ಆರಂಭಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಸಲು ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್-ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆವು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಕಲಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದೆವು, ಅದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವೀಕಾರರ್ಹವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅವರ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಈ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನಗಳ ಔಚಿತ್ಯ ಅನೌಚಿತ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯ- ಶಾಲೆಯ ಅಗತ್ಯಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಉತ್ತಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಕೆಲಸದ ಪ್ರಾರಂಭ

ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವು ನಾವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆನಂದಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದಾಗಿತ್ತು. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿರುವ ಸೃಜನಾತ್ಮಕತೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಕಡೆ ಟಿಂಕರಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಪರಿಶೋಧಾನತ್ಮಕ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಒತ್ತಾಯಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಿದ್ಧಾಂತ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಅಗತ್ಯ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವರು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಯೋಜನೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅವರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಯೋಜನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಥವಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೆ, ಉತ್ತರಿಸುವ ಅಥವಾ ಪರಿಹರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ದೋಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಲ್ಪನೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತಾನೆ, ಮೂಲ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವನು ತನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಂತರ ಅವನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ, ಒಂದು ವಸ್ತು ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಚಲಿತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾನೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಾಗದದಿಂದ ತೇಲುವ ದೋಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮುಂದೆ ಅವನು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟರ್ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ದೋಣಿ ಮಾಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಅವನ ದೋಣಿಗೆ ಮೋಟಾರ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳ ತೂಕವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿ ದೋಣಿ ಮಾಡಲು ನರ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ದೋಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೋಟಾರ್ ಮತ್ತಿತರ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ತನ್ನ ದೋಣಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಂತೆ ಆ ದೋಣಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸತತ ಎರಡನೇ ಬಾರಿಯ ವೈಫಲ್ಯದ ನಂತರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹುಡುಕುತ್ತಾನೆ. ಮರುದಿನ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಮರದ ಹಲಗೆಯ ಬದಲಿಗೆ ಥರ್ಮಾಕೋಲ್ ಬಳಸುತ್ತಾನೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹಗುರ ಮತ್ತು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಕೌಶಲಗಳನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆ-ಆಧಾರಿತ (ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ - ಬೇಸಿಸ್) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮತ್ತು ಅವನು ತುಂಬಾ ಉತ್ಸಾಹಭರಿತನಾಗಿದ್ದರೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೊರತೆಯಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅನುಭವಿ ಶಿಕ್ಷಕರೊಬ್ಬರು ನಿರಂತರ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು ಎಂದು ನಮಗನ್ನಿಸಿತು.

ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅನುಭವ

ಟಿಂಕರಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಹೊರತಾಗಿ, ನಾವು ಕೆಲವು ಆಯ್ದ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸದ ವಿಧಾನವು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು, ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಬಹುದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಜೊತೆಗೆ ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆ ಉತ್ತಮ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದೆವು, ಆದರೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೇಲಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅವರು ನಮ್ಮ ಸಹಾಯವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರು, ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಮೇಲಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಆಧಾರಿತ ಬೋಧನೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು, ಆದರೆ ಅದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಂದು ವಿಷಯ ಖಚಿತವಾಗಿತ್ತು, ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಆಧಾರಿತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿತ್ತು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ಕಾರಣಗಳು

ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನಮಗೆ, ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಬಯಸುವುದಾದರೆ, ಅವರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಾಗದು ಎಂಬ ವಿಷಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಯಸಿದ್ದರು, ಆದರೆ ಅವರು ಪಠ್ಯಗಳನ್ನು

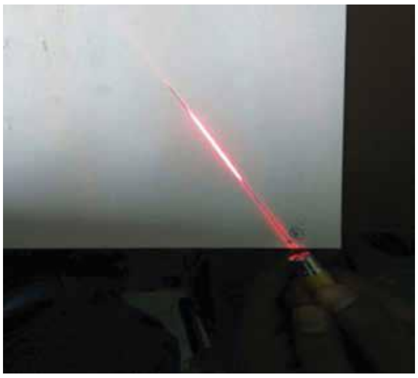
ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದು ನಮಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿತ್ತು. ಸರ್ಕಾರ ನೀಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಿಟ್ಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದೆವು. ಕಿಟ್ನಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾಗಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿತ್ತು. ಆ ಕಿಟ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಂದ ತರಬೇಕು ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಯಸಿದರೂ ಕಿಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಬ್ಲಾಕ್ ಮಟ್ಟದ ಟಿಂಕರಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬರುವಂತೆ ನಾವು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದೆವು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿದ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸಲು ಹೇಳಿದವು, ಆದರೆ ಅದು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಹಾಗಾಗಿ ನಾವು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನಮ್ಮದೇ ಕಿಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆವು. ನಾವು ಒಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಿಟ್ ನಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಿಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆವು. 6 ರಿಂದ 10 ನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೆ ಒಂದೇ ಕಿಟ್ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಬಳಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆವು. ಅದರೊಂದಿಗೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಿಟ್ ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿಯಾಗಿರಬಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದೆವು.

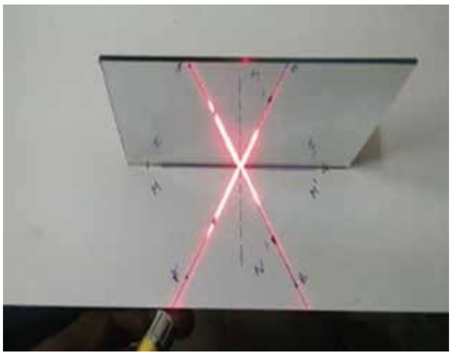
ಕಿಟ್ ಮಾಡಲು, ನಾವು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವು - ಬೆಳಕು, ಕಾಂತೀಯತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಮಾಪನ. ಈ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿಟ್ ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದೆವು. ಭೋಪಾಲ್ನ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನೂ ನೀಡಿದೆವು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿಟ್ ಗಳನ್ನುತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರ ಆಯ್ದ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಲಾಯಿತು. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ (ಸಿಲಬಸ್) ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆಯೂ ಇದೆ. ಈ ಕಿಟ್ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಇದರಲ್ಲಿನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮುಗಿದು ಹೋದರೂ ಸಹ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬದಲೀ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಂದಿರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು.

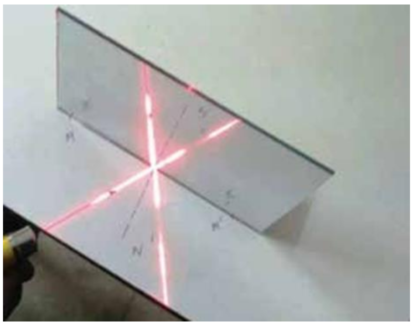
ಈ ಕಿಟ್ಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ನಾವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕೈಪಿಡಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಶಿಕ್ಷಕರು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಕಿಟ್ ನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಕಿಟ್ ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು
ಬೆಳಕು -
ಬೆಳಕಿನ ಮಾರ್ಗದ ಅಧ್ಯಯನ

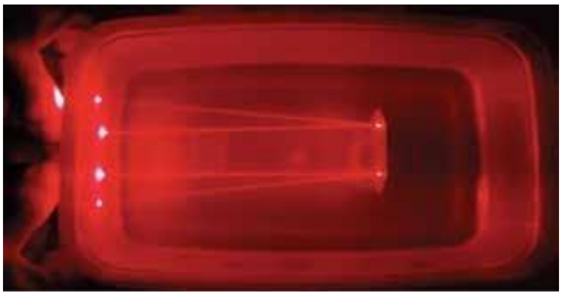


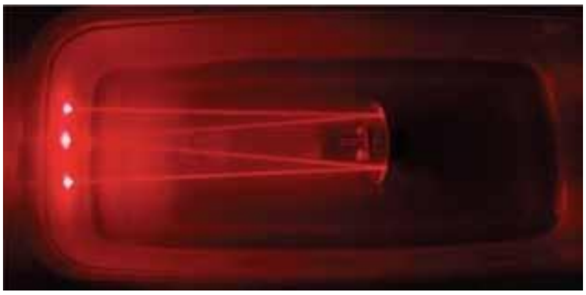
ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ನಿಯಮಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ



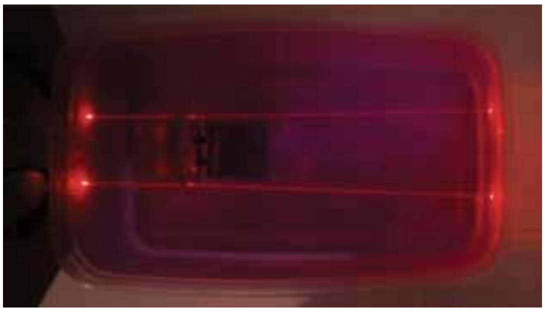
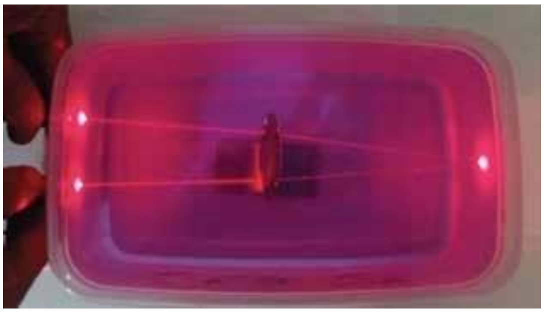


ಗೋಳಾಕಾರದ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಅಧ್ಯಯನ

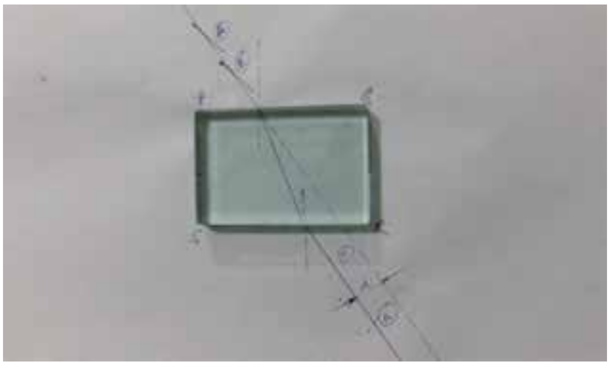




ಗೋಳಾಕಾರದ ಮಸೂರದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಅಧ್ಯಯನ

ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಅಧ್ಯಯನ



- ಗಾಜಿನ ಪ್ರಿಸಮ್ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಅಧ್ಯಯನ
- ಗಾಜಿನ ಪ್ರಿಸಮ್ ನಿಂದ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸರಣದ ಅಧ್ಯಯನ
- ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿರುವ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳು ಅಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ
- ಎರಡು ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಮಾತ್ರ ಒಂದು ಅಗೋಚರ ಶಕ್ತಿಯೇ?
- ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಕಾಂತೀಯ ಬಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ವಿವಿಧ ಸಂರಚನೆಗಳ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ:

ಸಲಕರಣೆಗಳು:

1. ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ (circular coil) (1 ಸಿಂಬಿಯ ಕಟ್ಟು)
2. ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ (square coil)
3. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ (Circular coil) (5 ಸಿಂಬಿಗಳ ಕಟ್ಟು)
4. ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸಲಾಕೆ (Bar margnet)
5. ಒಂದು ನಿಯೋಡೈಮಿಯಮ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ (neodymium magnet)
6. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ (Iron filings)

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ:

1. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ, ಅದನ್ನು ಜರಡಿಯಿಂದ ಸೋಸಿ ಮತ್ತು ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ.
2. ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಒಣಗಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹರಡಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದವನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
3. ಕಾಗದದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಕೆಲವು ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಆಚೀಚೆ ಸರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸಲಾಕೆ ಇರಿಸಿ. ಈಗ ಕಾಗದವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಟ್ಟಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಒಂದು ಮಾದರಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ.
4. ನಿಯೋಡೈಮಿಯಮ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ನೊಂದಿಗೆ ಅದೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಒಂದು ಮಾದರಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ (1 ಸಿಂಬಿ ಕಟ್ಟು), ಚೌಕಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಂಬಿ(5 ಸಿಂಬಿಗಳ ಕಟ್ಟು) ಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಸಿಂಬಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕಾರಕ್ಕೂ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಚರ್ಚೆ

1. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎಂದರೇನು?

ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು, ನಾವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು.

ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು, ಈ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ಸಮಗ್ರವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಅಯಸ್ಕಾಂತ A ಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅಯಸ್ಕಾಂತ B ಯನ್ನು ಅಯಸ್ಕಾಂತ A ಯ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ನಾವು B ಯ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಈಗ, ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಪ್ರಕಾರ, A ಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಲಯವು ನಾವು B ಯ ಮೇಲಿನ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಸರಿಯೇ.

ಈಗ ಅಯಸ್ಕಾಂತ A ಮತ್ತು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯೊಂದಿಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಬಲವು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಿಂದಲೇ

ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂಜಿಯ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಇದರಿಂದ ನಾವು ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು? A ಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಲಯವು ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಬಹುಶಃ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ. (ಸುಳಿವು: ಬಹುಶಃ ಸೂಜಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಅಯಸ್ಕಾಂತ B ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ, ಬಹುಶಃ ಸೂಜಿಯ ಮೇಲಿನ ಘರ್ಷಣೆಯು ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.)

ಸೂಜಿಯ ತೂಕವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವವು ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರದಿಂದ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ?

ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ, ಅಯಸ್ಕಾಂತ A ಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚು ದೂರವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ? ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂಜಿಯ ತೂಕವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ, B ಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

3. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ರೇಖೆಗಳು ಯಾವುವು?

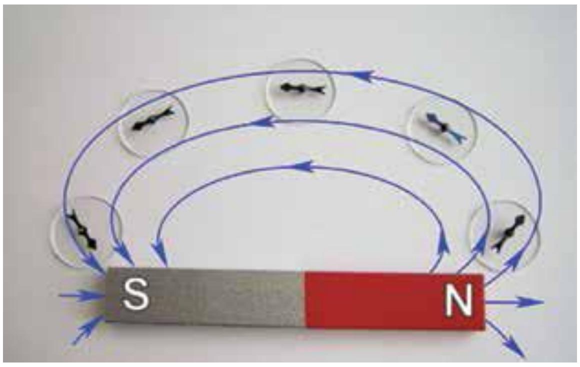
ಬಲವು ವಾಹಕ (vector) ದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಎರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕೂಡ ವಾಹಕದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನಮಗೆ ಎರಡು ಆಯ್ಕೆಗಳಿವೆ:

i. ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸುತ್ತಲಿನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ವಾಹಕ ರಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ವಾಹಕದ ದಿಕ್ಕು ಆ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ವಾಹಕದ ಉದ್ದವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು. (ಅಥವಾ ಸ್ವತಃ ನೀವು ವಾಹಕವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು)
ii. ಅಥವಾ ನಾವು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ರೇಖೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು, ಮತ್ತು ಆ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಂದಾಜನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ (ಇದನ್ನು ನಂತರ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ). ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅಂದಾಜು ವಿಧಾನವಾಗಿವೆ. ಈ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

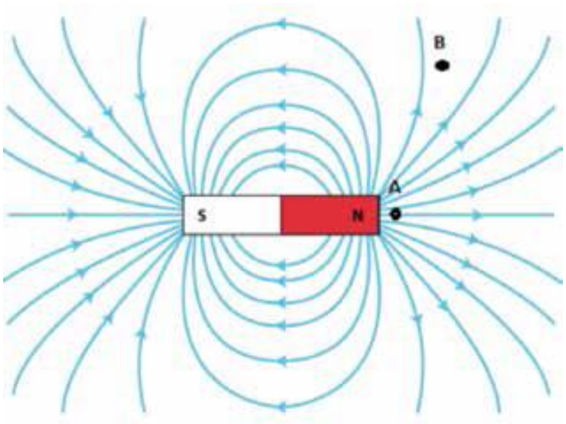
4. ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ (ಅಥವಾ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆ) ದಿಕ್ಕು ಯಾವುದು?

ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲಿರಿಸಿ. ಆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ.



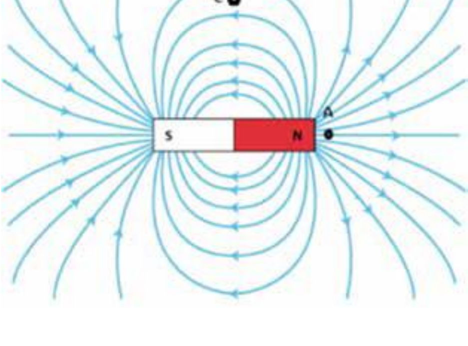
ಸೂಜಿಯ ದಿಕ್ಕು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ (ಅಥವಾ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆ) ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು?



ಅಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಇತರ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ, ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು B ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ A ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

6. C ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಯಾವುದೇ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಯಿಲ್ಲ. ಇದರ್ಥ C ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಯಾವುದೇ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರ್ಥವೇ?



ಸಿ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಯು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ:

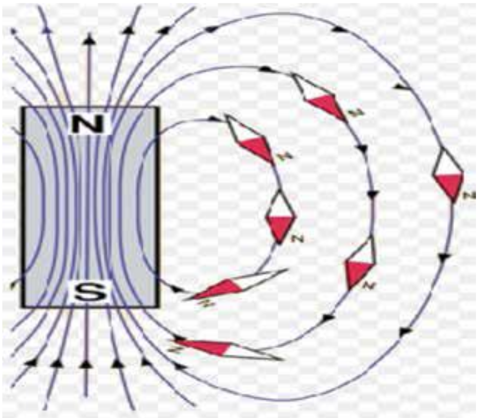
7. ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು:

(I) ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

(II) ಎರಡು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ರೇಖೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಪರಸ್ಪರ ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

(III) ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ಕುಣಿಕೆ(loop)ಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಫ್ಯಾರಡೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಇಂಡಕ್ಷನ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಾಹಕಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಾಂತೀಯ ಬಲವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಕಿಟ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಡಾ ಅನ್ವರ್ ಜಾಫ್ರಿ (ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಸಮಾವೇಶ್, ಭೋಪಾಲ್), ನಿತೀಶ್ ಸೆಹಗಲ್, (ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಯೋಜಕರು, ಸಮಾವೇಶ್, ಭೋಪಾಲ್) ಮತ್ತು ಸುನಿಲ್ ಪ್ರಜಾಪತಿ, (ಸಹಾಯಕ ಸಂಯೋಜಕರು ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾವೇಶ್, ಭೋಪಾಲ್) ಇವರಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಡಾ. ಅನ್ವರ್ ಜಾಫ್ರಿ, ನಿತೀಶ್ ಸೆಹಗಲ್ ಮತ್ತು ಸುನಿಲ್ ಪ್ರಜಾಪತಿ ಅವರ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಅನುಭವಗಳು ನನ್ನ ಸ್ವಂತದ್ದಾಗಿವೆ.

***

<u>ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಮೂಲತಃ ಹಿಂದಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ನಳಿನಿ ರಾವೇಲ್ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಿದ್ದಾರೆ.</u>

ದೀಪಕ್ ಅಹಿರ್ವಾರ್: ಇವರು ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಪನ್ನಾ ಹುಲಿ ರಕ್ಷಿತಾರಣ್ಯದ ನಡುಕಾಪು (ಬಫರ್) ಪ್ರದೇಶದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 12 ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು 4 ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಬೋಧನಾ-ಆಧಾರಿತ ಶಿಕ್ಷಣ/ಅನುಭವ ಆಧಾರಿತ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು 2 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಮಾವೇಶ್ ಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಓದುವುದು, ಬರೆಯುವುದು,

ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತವನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರನ್ನು deepakraj603@gmail.com ನಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಅನುವಾದ: ಶ್ರೀನಿಧಿ ಅಡಿಗ : ಪರಿಶೀಲನೆ: ನಾಗಮಣಿ ಎಸ್. ಎನ್.